



A divisão no Conjunto dos Números Naturais com incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação

Tania Elisa Seibert

Brasil

taniaseibert@hotmail.com

Neide Alves Schaeffer

Brasil

neideschaeffer@gmail.com

Este trabalho é um recorte da pesquisa Inovando o Currículo de Matemática através da Incorporação das Novas Tecnologias, do Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (GECM), da ULBRA, em convênio com o Grupo de Tecnologias Educativas, da Universidade de La Laguna, Tenerife, Espanha. Foi desenvolvido nessa pesquisa, o *design* do cenário de investigação, no sistema SIENA, com o tema Divisão nos Números Naturais, para o 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, visando desenvolver atividades para alunos que necessitam de recuperação de conteúdos. O Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA) é um sistema inteligente para apoio ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo qualquer. O SIENA é composto por um grafo, onde cada nodo está ligado a um teste adaptativo, que gera o mapa individualizado das dificuldades do estudante, e uma sequência didática, que visa à recuperação das dificuldades de cada aluno.

O conceito de divisão foi desenvolvido conforme as indicações metodológicas de Vergnaud (1991). Segundo o autor a divisão é uma operação complexa, com problemas de ordem conceitual e outros relacionados com a complexidade das regras operatórias da divisão. Do ponto conceitual a adição, subtração e multiplicação são sempre exatas, e o resultado se origina efetivamente da aplicação do operador ao operando. Já a divisão por sua parte, não é sempre exata, e o quociente não é só o resultado da aplicação do operador ao operador. O verdadeiro resultado é o conjunto (quociente, resto), onde o resto pode ser zero.

Para trabalhar com o conceito de divisão partiu-se da construção de um grafo composto de cinco nodos inter-relacionados com os conceitos de “repartir igualmente”, “quantos cabem”, algoritmo da divisão, expressões numéricas e resolução de problemas.

Para cada nodo foram implementados os testes adaptativos (45 questões distribuídas em três níveis de dificuldade). Uma questão é considerada de nível fácil quando os dados do problema são extraídos de uma maneira simplificada e é necessária apenas uma operação para resolvê-la, como por exemplo: Um professor vai promover um campeonato de futebol na sua

escola, e 72 alunos vão participar do campeonato. Cada time vai ser formado por 8 jogadores. Quantos times vão ter ao todo?

É considerada de nível médio quando há maior dificuldade na interpretação dos dados do problema e necessita de mais de uma operação para resolvê-la, como por exemplo: Vovó fez 32 sanduíches. Ela quer colocar os sanduíches em 3 bandejas. Em cada bandeja cabem 10 sanduíches. Quantos sanduíches vão sobrar?

De grau difícil quando exige do aluno um raciocínio mais detalhado com uma interpretação mais elaborada, as divisões não são exatas, podendo o resultado ter resto, como por exemplo: Uma classe tem 31 alunos, e a professora quer 4 equipes com a mesma quantidade de alunos para uma competição. Os alunos que sobraram ficarão como reserva. Quantos alunos terá cada equipe? Quantos serão os reservas?

Além dos testes adaptativos em cada nodo foi implantada uma sequência didática com o intuito de possibilitar o estudo dos conceitos relacionados ao nodo do grafo com o tema Divisão com os Números Naturais. Cada nodo possui uma porta de entrada, para facilitar ao aluno o seu estudo. As sequências estão apresentadas com material de estudo em *Power Point*, salvo em HTML, atividades construídas no aplicativo JClic e jogos online (figura 1)

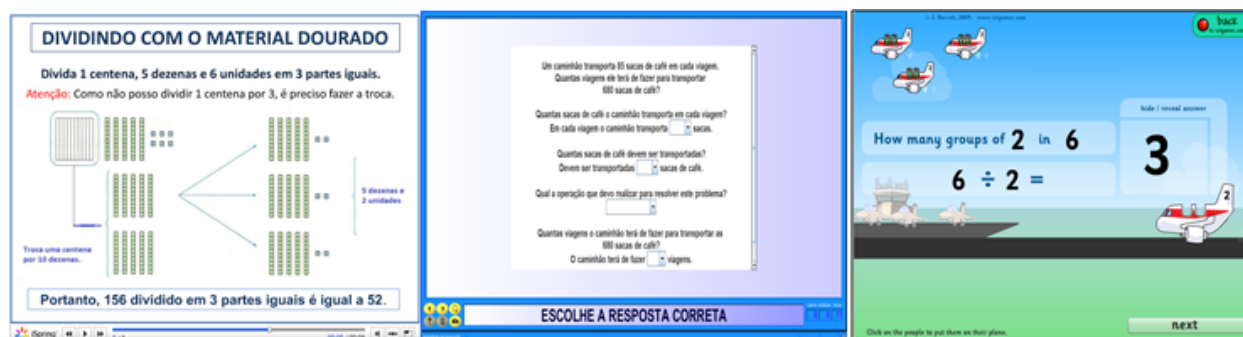


Figura 1. Exemplos de atividades da sequência didática.

Fonte: Atividades da sequência

O Siena fornece um banco de dados do teste adaptativo que permite que o professor analise de forma individualizada as dificuldades dos alunos, podendo identificar o conhecimento de cada um (figura 2).

Assinatura	Nome
Divisão com Números Naturais	1) Um colégio levou 72 alunos numa excursão ao jardim zoológico e para isso repartiu igualmente os alunos em 4 ônibus. Quantos alunos o colégio colocou em cada ônibus? 0,9
Divisão com Números Naturais	Em um teatro há 126 poltronas distribuídas igualmente em 9 fileiras. Quantas poltronas foram colocadas em cada fileira? 0,9
Divisão com Números Naturais	Quantos garrações de 5 litros são necessários para engarrafar 315 litros de suco de uva? 0,9
Divisão com Números Naturais	Uma pessoa ganha R\$ 23,00 por hora de trabalho. Quanto tempo deverá trabalhar para receber R\$ 391,00? 0,9
Divisão com Números Naturais	Uma torneira despeja 75 litros de água por hora. Quanto tempo levará para encher uma caixa de 3 150 litros? 0,9

Figura 2. Banco de dados do SIENA.

Fonte: Siena. Disponível em: <http://siena.ulbra.br>.

Todo o trabalho com o tema proposto está implementado no sistema SIENA, no endereço: <http://siena.ulbra.br>. Os testes realizados com professores e alunos de Matemática Licenciatura, no sistema SIENA, indicam que os testes adaptativos estão seguindo os nodos de acordo com o grafo e quando o resultado está abaixo da média estipulada (0,6) abre-se a sequência didática do conceito, para o estudante realizar os estudos de recuperação. O próximo passo da pesquisa é aplicar a sequência didática em alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

Referências

VERGNAUD, Gérard (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad: problemas de enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México: Trillas.